

(43)公開日 平成9年(1997)10月31日

(51)Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/22			H 0 4 Q 7/04	J
7/28			H 0 4 B 7/26	1 0 1
H 0 4 B 7/26	1 0 1			1 0 5 A
H 0 4 Q 7/36				1 0 8 B

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平8-89148	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成8年(1996)4月11日	(72) 発明者	林 正人 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式 会社日立製作所システム開発研究所内
		(72) 発明者	苗村 幹也 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式 会社日立製作所情報通信事業部内
		(72) 発明者	草木 喬 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式 会社日立製作所情報通信事業部内
		(74) 代理人	弁理士 小川 勝男

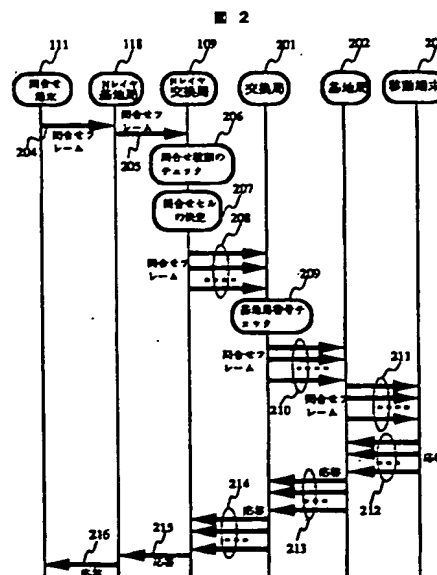
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動無線通信方式

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】通信相手の複数の移動端末の分布状況、その数及び分布密度に応じて問合せ先のセルを選択することにより、移動無線通信における1対N通信時間の増大を防止する。

【解決手段】交換局１０９は処理２０６で移動局１１１の間合せフレームの種類を識別して、処理２０７で間合せ宛先の地理的分布状況から分布領域をカバーする最小のセルを選択し、該セルの基地局とこの交換局２０１の番号を間合せフレームに記して交換局２０１へ送信する。交換局２０１は間合せフレームの基地局番号をチェックして該当基地局２０２に間合せフレームを送信する。基地局はそのまま受信した間合せフレームを宛先の移動端末２０３へ送信する。移動端末２０３は確認し応答する。交換局１０９は応答をまとめて基地局１１８を介して間合せ移動端末１１１へ送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】セルを階層的に構成し、同じ大きさによるセルによってカバーされるサービス領域をレイヤとして扱うマルチレイヤセルによる通信システムで、移動端末がデジタル無線回線を介して基地局と交信する移動通信システムにおいて、

一つの端末が複数の移動端末と交信する1対N通信を実施する際に、複数の通信相手である移動端末の位置に基づき、前記セルを選択することを特徴とする移動無線通信方式。

【請求項2】複数の通信相手である移動端末の分布領域の大きさに基づきセルを選択することを特徴とする請求項1記載の移動無線通信方式。

【請求項3】複数の通信相手である移動端末を限定する手段と、該移動端末が存在する位置を特定する手段とを交換局に具備することにより、該通信相手の移動端末の分布状況から通信相手先のセルを決定することを特徴とする請求項2記載の移動無線通信方式。

【請求項4】複数の通信相手である移動端末の分布領域をカバーできる最小のセル、あるいは分布領域を最小の数でカバーできるセルを選択することを特徴とする請求項3記載の移動無線通信方式。

【請求項5】セルを階層的に構成し、同じ大きさによるセルによってカバーされるサービス領域をレイヤとして扱うマルチレイヤセルによる通信システムで、移動端末がデジタル無線回線を介して基地局と交信する移動通信システムにおいて、

一つの端末が複数の移動端末と交信する1対N通信を実施する際に、通信相手の移動端末数に基づきセルを選択することを特徴とする移動無線通信方式。

【請求項6】通信相手の移動端末数がしきい値よりも多くなる場合は、該移動端末の分布領域を全て一つでカバーするセルより小さなセルを選択することを特徴とする請求項1又は請求項5記載の移動無線通信方式。

【請求項7】通信相手の移動端末の分布密度に基づいてセルを選択することを特徴とする請求項1又は請求項5記載の移動無線通信方式。

【請求項8】通信相手の移動端末の分布範囲のなかで分布密度が高い領域には分布領域を全て一つでカバーするセルより小さいセルを選択することを特徴とする請求項2又は請求項7記載の移動無線通信方式。

【請求項9】請求項1から請求項8記載の移動通信システムにおいて、端末が複数の移動端末へ問合せを行う際に、問合せ相手の複数の移動端末の分布状況、数、分布密度に基づき問合せ先のセルを選択することを特徴とする請求項1又は2、3、4、5、6、7、8記載の移動無線通信方式。

【請求項10】問合せキーワード／タイトルから同じキーワード／タイトルを有する問合せ先の移動端末を特定する手段と、該特定された問合せ先の移動端末が存在す

る位置を特定する手段とを交換局に具備することを特徴とする請求項9記載の移動無線通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体と無線通信を行なう移動通信システムに係り、特に同一の大きさの複数のセルで構成するサービス領域で定義するレイヤが階層構造であるマルチレイヤセル構成の無線通信システムにおいて、移動端末局－基地局間で無線通信を行う際の、基地局が形成するセルの選択に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在の陸上移動通信システムでは、セルラ系自動車電話システムにおけるマクロセル及び簡易携帯電話システムにおけるマイクロセルによる2層のマルチレイヤセル構造となっており、今後さらに屋内、地下街ではサービス領域をピコセルで構成しようとしている。こうしたシステムではセル選択を以下の基準で実施している。

【0003】(1)電波の受信強度の劣化時及び建築物の立地条件により発生するフェージングが大きい場合に接続時に回線品質が良好なセルを選択することで、サービス品質の低下を防いでいる。

【0004】(2)都市中心部のようにトラフィック密度が高く多くのチャネル数が必要とするところではシステム容量の増加が見込める半径の小さいセルを選択することで、大容量化を図っている。

【0005】(3)移動端末の移動速度に対応して、低速度のときはセル半径の小さいマイクロセル、高速度のときはセル半径の大きいマクロセルを選択することで、基地局切替回数を少なくしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上のような構成の移動無線通信システムにおいて一つの端末が複数の移動端末に対して通信を行う場合、通信相手の移動端末が広域に分布する状況のもと上記の基準で決めたセルを通して通信を実施するとき次のような点が問題となる。

【0007】(1)広域に分布する通信相手の移動端末を全てカバーするのに複数のセルが必要となる可能性がある。特に通信相手の移動端末間の距離が大きい場合には通信相手局毎に1セルを必要とするために、相手の移動端末数分の基地局に対して、逐次通信することとなり通信時間が大きくなる。

【0008】(2)通信相手の複数の移動端末の分布範囲に都市中心部が含まれる場合等、分布範囲内で分布密度の差が大きく、分布密度の大きい地域をカバーするセルでは容量不足となることがある。

【0009】(3)またセル毎に分布密度が異なるために、基地局及び交換局への処理負荷に不均衡を生じさせる。この不均衡により処理負荷が大きい基地局と交換局がボトルネックとなり通信時間が予想外に大きくなるこ

と、或いは他の通信サービスに対して例えば呼損率の増大、処理時間の増大等の影響を及ぼすことになる。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明の特徴とするところは、セルを階層的に構成し、同じ大きさによるセルによってカバーされるサービス領域をレイヤとして扱うマルチレイヤセルによる通信システムで、移動端末がデジタル無線回線を介して基地局と交信する移動通信システムにおいて、一つの端末が複数の移動端末と交信する1対N通信を実施する際に、複数の通信相手である移動端末の位置に基づき、前記セルを選択する移動無線通信方式にある。

【0011】また、本発明の特徴とするところは、セルを階層的に構成し、同じ大きさによるセルによってカバーされるサービス領域をレイヤとして扱うマルチレイヤセルによる通信システムで、移動端末がデジタル無線回線を介して基地局と交信する移動通信システムにおいて、一つの端末が複数の移動端末と交信する1対N通信を実施する際に、通信相手の移動端末数に基づきセルを選択する移動無線通信方式にある。

【0012】また、本発明の特徴とするところは、一つの端末が属する交換局が通信相手の移動端末識別IDから該通信相手の移動端末が存在する位置を特定する手段と、通信元の端末が属する交換局が通信相手を限定するための情報と同じ情報を有する通信相手の移動端末識別IDを特定する手段と、該通信相手の移動端末の分布状況から通信相手先のセルを決定する手段と、該通信相手の移動端末の分布状況から通信相手先のセルを決定する手段と、該決定したセルを制御する交換局に通信相手の存在する基地局番号を通知する手段とを具備することにより、通信相手の移動端末の分布領域をカバーできる最小のセル、あるいは分布領域を最小の数でカバーできるセルを選択する移動無線通信方式にある。

【0013】さらに、前記交換局の手段に加えて、前記交換局が前記通信相手の移動端末が存在する位置を特定し、前記通信相手の移動端末の分布密度を推定する手段を具備することにより、通信相手の移動端末の分布範囲のなかで分布密度が高い地域にはより小さいセルを選択する移動無線通信方式にある。

【0014】本発明によれば、通信相手の移動端末が明らかでない場合或いは不明な場合において、通信相手の移動端末の地理的分布状況から分布領域をカバーできる最小のセル、あるいは分布領域を最小の数でカバーできるセルを選択し、無線通信の同報性を利用して実施することにより、短時間の問合せが実施できる。また、該通信に係る基地局、交換局数が抑えられ、公衆網に送信される処理に係るトラフィック量を抑えることができる。

【0015】さらに通信相手の移動端末の分布密度を考慮に入れてセルを選択するため、特定の交換局への輻輳を回避できる。また分布密度を考慮しているため関係す

る交換局への通信処理負荷を均等に分散でき、他の通信サービスに対して例えば呼損率の増大、処理時間の増大等の影響を抑えることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施例を、1対N通信として問合せをとりあげ図面を用いて説明する。

【0017】図1は本発明における移動無線通信システムの構成を示したものである。図1において、101は(N+1)レイヤを構成するセルを、102(1)~(3)及び119はNレイヤを構成するセルを示しており、レイヤ内の全セルは完全にあるいは部分的に周波数を共用する。103(1)~103(3)及び118はNレイヤのセルを形成する基地局、104は(N+1)レイヤのセルを形成する基地局を示しており移動端末が通信を行なうための無線インターフェースの制御を行なう。105及び106はある問合せ先となる移動端末群を、107及び109はNレイヤ交換局、108は(N+1)レイヤ交換局を示す。110は固定網116に接続されている交換局を示す。111及び112は問合せを行う(移動)端末を示す。114は移動網115の移動端末の位置管理及び移動端末の有する情報のキーワード/タイトルを管理する移動端末管理DB(Data Base)、113及び120は他のサービスを実現するDBを示す。破線117は共通信号線を示し交換局間、交換局-公衆網間及び公衆網間の制御信号のやり取りを行う。

【0018】以上のように構成された移動無線通信システムにおいて、本発明によるシステム動作の概要を説明する。

【0019】実施例1は問合せ先の移動端末が明らかでない場合の問合せである。図1においてNレイヤセルに属する移動端末111或いは端末112が移動端末105あるいは106へ問合せる場合の本発明によるシステム動作を説明する。移動端末111が移動端末群105に問合せを行う場合は、該移動端末111は問合せフレーム(後述)にて宛先の移動端末105の端末識別IDを指定し、基地局118を介して基地局118が接続されている交換局109に問合せフレームを送信する。該交換局109は問合せフレームの問合せ先の端末識別IDを調べ自局の配下に問合せ先の移動端末105が含まれないことをチェックして、移動端末管理DB114へアクセスして移動端末105の位置を調べる。その結果問合せ先の移動端末群105はNレイヤセル102(1)の一つのセルでカバーできる分布状態であることを認識し、問合せフレームにNレイヤセル102(1)の基地局103(1)番号、交換局107番号、セルレイヤ番号を問合せフレームの宛先に加えて移動網115に送信する。移動網115から交換局107へ問合せフレームが送信され、交換局107は問合せフレームの宛先の基

地局番号調べ基地局103(1)へ問合せフレームを送信し問合せ先の移動端末105に問合せ内容が伝えられる。

【0020】同様に問合せ先の移動端末106に対しても移動端末管理DB114へアクセスして移動端末106の位置を調べその分布状況から分布領域をカバーする最小のセルを選択する。本実施例では移動端末106に対しては(N+1)レイヤセル101を選択すればよく、(N+1)レイヤ基地局104の基地局番号、(N+1)レイヤ交換局108の交換局番号を問合せフレームに記して交換局108へ送信し、基地局104から移動端末106へ問合せが行われる。

【0021】問合せ宛先相手先移動端末群が問合せ端末と同じ交換局配下にあるときは該交換局が有する配下の移動端末管理テーブル(後述)をみて宛先セルを選択し、該交換局折り返しで宛先基地局へ問合せフレームを送信する。

【0022】問合せ端末112のように交換局110を介して固定網116と接続されているときは、問合せを受けた交換局110は移動端末管理DB114にアクセスして宛先端末IDの位置を調べ地理的分布状況から分布領域をカバーする最小のセルを選択し、上記と同様の問合せ動作を実行する。

【0023】実施例1によれば、問合せ宛先の地理的分布状況から分布領域をカバーする最小のセル、あるいは分布領域を最小の数でカバーできるセルを選択し、無線通信の同報性を利用する問い合わせを実施することにより、短時間で問い合わせ応答が実現できる。また問い合わせに係る基地局、交換局数が抑えられ、公衆網に流れる処理に係るトラフィック量を抑えることができる。

【0024】実施例2は問合せ先の移動端末が不明な場合である。問合せをキーワード/タイトルにより行うときの本発明による動作を説明する。基本的には前記実施例1と同じ動作を行うため異なる動作についてのみ記す。実施例1で取り上げた移動端末111が問合せフレームにキーワード/タイトルを記して、基地局118を介して交換局109に送信する。交換局109は問合せフレームをチェックして、キーワード/タイトルによる問合せであることを認識すると、該交換局109の配下の移動端末の位置及びキーワード/タイトルを管理する移動端末管理テーブル及びを調べ、問合せキーワード/タイトルと同じキーワード/タイトルを有する移動端末を選択し、該移動端末を収容する基地局宛に問合せフレームを送信する。もし同じキーワード/タイトルを有する移動端末が移動端末管理テーブルに無い場合、或いは該交換局の配下へのキーワード/タイトルによる問合せ結果が不十分であるとの判断を問合せ端末111から通知される場合、交換局109は、移動端末管理DB114へアクセスして問合せキーワード/タイトルと同じキーワード/タイトルを有する移動端末を選択し、地理的

分布状況から分布領域をカバーする最小のセル、或いは分布領域を最小の数でカバーするセルを選択する。

【0025】実施例2によれば、問合せ先の移動端末が不明な場合においても、キーワード/タイトルによる移動端末管理して、問合せキーワード/タイトルに関する移動端末のみに特定しそれらの位置を認識し、無駄な問合せを実施する必要がなく問合せ時間の増大を防げる。

【0026】実施例3は、問合せ先の移動端末の分布状況のほか、その数を考慮に入れてセルを選択する場合の本発明によるシステム動作を説明する。説明は実施例1及び2と異なる動作のみを行う。問合せ端末111または112を収容する交換局109または110は、問合せフレームを受信すると交換局109または110の移動端末管理テーブル或いは移動端末管理DB114を調べ、指定宛先あるいはキーワード/タイトルから問合せ先の移動端末の数と分布状況を把握し、問合せ先の移動端末数が閾値よりも多くなる場合は、できるだけカバーするセル数の合計が小さくなるよう、分布領域を全て一つでカバーするセルより半径の小さなセルを選択する。

【0027】実施例3によれば、問合せ先の移動端末数を考慮するため、容量に見合うセルが選択可能であり、問合せ及びその応答処理が問合せ以外の通信へ例えば呼損率増大等のサービス品質低下の影響を防ぐことができる。

【0028】実施例4は、問合せ先の移動端末の分布密度を考慮に入れてセルを選択する。問合せ先の移動端末の分布領域が広範囲にわたる場合、例えば都市中心部とその周辺を含む場合のように領域内において問合せ先の移動端末の分布密度が大きく異なることがある。問合せ端末111または112を収容する交換局109または110は、問合せフレームを受信すると自局の移動端末管理テーブルをチェックし或いはさらに移動端末管理DB114へ問合せ、指定宛先あるいはキーワード/タイトルから問合せ先の移動端末の分布状況を把握し、問合せ先の移動端末数が多くなり閾値を越える場合、分布密度が大きい地域のみに対して分布領域を一個でカバーするセルより小さい半径のセルで問合せを行う。

【0029】実施例4によれば、問い合わせ相手先の移動端末の分布密度を考慮に入れてセルを選択するため、交換局への問合せによる処理負荷を均等に分散でき特定の交換局への輻輳を回避できる。

【0030】図2を用いて実施例1~4の問合せ動作シーケンスを説明する。

【0031】問合せ移動端末111は問合せ情報を問合せフレームにてNレイヤ基地局118を介してNレイヤ交換局109へ送信する。交換局109は処理206で問合せフレームの種類を識別して、処理207で前記実施例1~4で述べたように問合せ先の移動端末の分布状況、分布数、分布密度から問合せするセルを決定し、該

セルを形成する基地局とこの基地局を収容する交換局の番号を問合せフレームに記して、該当する交換局201へ送信する。交換局201は問合せフレームの基地局番号をチェックして該当する基地局202に問合せフレームを送信する(210)。基地局はそのまま受信した問合せフレームを宛先の移動端末へ送信する(211)。移動端末203は問合せ宛先を調べ自分の端末識別IDが含まれていることを確認すると問合せ結果に対する応答を行う(212)。応答は問合せと逆の経路で交換局109へ到達する(212、213、214)。交換局109は集まってきた問合せに対する応答をまとめて基地局118を介して問合せ移動端末111へ送信する

(215、216)。図2において、実施例1の問合せ先の移動端末が移動端末105のときには、交換局201はNレイヤ交換局107、基地局202はNレイヤ基地局103(1)、移動端末203は移動端末105に該当する。また問合せ先の移動端末が移動端末106のときには、交換局201は(N+1)レイヤ交換局108、基地局202は(N+1)レイヤ基地局104、移動端末203は移動端末106に該当する。

【0032】図3は実施例1~4において、問合せを行う端末が移動端末ではなく、交換局110を介して固定網116に接続された端末112の場合の動作シーケンスを示している。基本的に図2と同じ動作シーケンスなので説明は省略するが、問合せ端末112は直接交換局110へ問合せフレームを送信することのみが異なる。

【0033】図4及び図5は実施例1~4における問合せ端末111あるいは112を収容する交換局のブロック構成図を示したものである。図4と図5の違いは、問合せ端末が移動端末111である場合には問合せ端末を収容する交換局は図4に示す交換局109である。収容する基地局との通信制御を実行する基地局通信制御装置401に回線406で接続されている基地局の一つが基地局118である。問合せ端末が端末112である場合には問合せ端末を収容する交換局は図5に示す交換局110である。端末装置と交換スイッチ回路502との接続を行うライン回路501に回路506で接続されている端末装置の一つが端末112である。交換局109と110において本発明に関する動作は同じであるため交換局109についてのみ図4で説明する。

【0034】図4において、交換局109は、基地局通信制御装置401、基地局回線406と回線407とを接続する交換スイッチ回路402、交換スイッチ回路402の制御及び問合せ動作を実行する交換制御装置403、交換スイッチ回路402と回線407とのインタフェース整合を行うトランク装置404、収容する移動端末の位置、キーワード等を管理する移動端末管理テーブル405から構成される。交換制御装置403は、問合せフレームを基地局通信制御装置401から受信すると、移動端末管理テーブル405を利用して問合せフレ

ームに問合せ宛先等を記入して共通信号線117に送信する。

【0035】図6は制御フレーム600の構成図である。制御フレーム600は、ビット同期とフレーム同期のためのプレアンプ601、フレーム種類識別のためのフレームコード602、送信先の移動端末の位置を示す宛先アドレス603、送信先の移動端末を識別する宛先端末ID604、問合せを行う端末の位置を示す送信元アドレス605、問合せを行う端末を識別する送信元端末ID606、キーワード/タイトルを入れる付加情報607、問合せ内容を入れる問合せデータ608及びフレーム誤り検出のためのFCS(Frame Check Sequence)609から成る。制御フレームの一種類が問合せフレームでありフレームコード602で識別されている。

【0036】図7に制御フレーム600のフレームコード602の構成を示す。フレームコード602は、フレームの種類を示すフレーム種別701とフレームの使用モードを示す識別ビット702からなり、703の内容に使用モードの説明を示す。問合せフレーム704は、フレーム種別701で識別され問合せフレームコードが記入されている。問合せフレーム704は3つの使用モードがあり、ここでは例として4ビットで識別している。705は識別ビット{0001}で宛先指定の問合せであることを、706は識別ビット{0010}でキーワード/タイトルによる問合せであることを、707は識別ビット{1111}で全局同報の問合せであることを示している。

【0037】図8に制御フレーム600の宛先アドレス603の構成を示す。宛先アドレス603は、宛先アドレス数を示す宛先数800、801から804までは宛先数分の宛先アドレスによって構成されている。宛先数は基地局単位でカウントするため、同じ基地局に収容されている複数の問合せ先の移動端末は一つの宛先アドレスで表される。宛先アドレス801、802、803、804は、セルレイヤ番号805、交換局番号806、基地局番号807からなる。

【0038】図9は移動端末管理DB114を説明する図である。移動網115を利用する移動端末は、ユニークな端末識別番号であるPS-ID901、移動端末の位置を示す902、端末が持つ情報のキーワード/タイトルを示す903によって管理されている。マルチセルレイヤによる移動無線通信システムであるため、各移動端末はレイヤ毎に位置アドレスが割当てられている。同図ではM層のマルチレイヤであることから1つの移動端末にM個の位置アドレスが与えられている。例えば、PS-ID901が[3822355]である移動端末905は、レイヤ1からみると交換局番号が5で基地局番号10のアドレスに属し、レイヤ2からみると交換局番号が1で基地局番号1のアドレスに属することになる。

【0039】移動端末管理DB114は、移動網115に接続されている交換局毎に移動端末が他の交換局から入場した場合の位置アドレス変更にキーワード／タイトルの変更に伴い、交換局の通知により更新される。

【0040】図10は交換局にある自局が収容する移動端末を管理する移動端末管理テーブル1000を示す。移動端末管理テーブル1000は、交換局の交換制御装置に接続されており、前記交換局109では405を、前記交換局110では505を示している。同図において、移動網115の移動端末は、ユニークな端末識別番号であるPS-ID1010、移動端末の属する基地局を識別する基地局番号1020、端末種類を示す端末形態1030、端末の有する情報のキーワード／タイトル1040により管理されている。

【0041】移動端末管理テーブル1000は、移動端末が他の交換局から入場した場合或いは他の交換局へ退場した場合の位置アドレス変更及びキーワード／タイトルの変更に伴い更新する。

【0042】図6～図10を利用して、実施例1～4を実現する、問合せ端末111及び112の交換局109及び110の交換制御装置403と503の問合せの処理フローを図11で説明する。

【0043】同図において、ステップ11aで受信した制御フレーム600のフレームコード602のフレーム種別701をチェックして、問合せフレームか否かを判定する。問合せフレームでない場合は元に戻る。ステップ11bでフレームコード602の識別ビット702をチェックして問合せフレームの使用モードが宛先指定の問合せである場合はステップ11cへ移る。宛先指定の問合せでない場合ステップ11iへ移る。ステップ11cで交換局109では移動端末管理テーブル403のPS-IDと、交換局110では移動端末管理テーブル503のPS-IDと、制御フレーム600に記された宛先端末IDを参照して、ステップ11dで前記移動端末管理テーブルに宛先端末IDが全て含まれるか否かを判定し含まれる場合はステップ11fへ移る。ステップ11eで移動端末管理DB114へアクセスして宛先指定の移動端末の位置アドレス903を問合せで取得する。ステップ11fで宛先移動端末の分布状況、その数及び分布密度を推定する。移動端末管理DB114における分布状況の推定は、最も半径の小さいセルのレイヤの位置アドレスにより宛先移動端末の位置を該セル半径を誤差とする範囲内に特定することで行う。これを基に分布領域、分布密度を推定する。推定結果から前記実施例1～4で示した方針で問合せフレームを送信する宛先セルを選択する。全局問合せの場合は、最もセル半径の大きなレイヤのセルを選択する。ステップ11gで選択した宛先セルを形成する基地局番号、交換局番号及びレイヤ番号及び問合せ端末が収容されている基地局番号、交換局番号及びレイヤ番号をそれぞれ問合せフレームの宛先

アドレス603、送信元アドレス605に記入して、ステップ11hで問合せフレームを該当する宛先交換局へ送信する。

【0044】ステップ11iでキーワード検索か否かを判定し、否の場合ステップ11hへ移る。ステップ11jで自局の移動端末管理テーブル1000のキーワード／タイトル1040に、問合せフレームの付加情報607に記されているキーワード／タイトルを照合し、移動端末管理テーブル1000から同じキーワード／タイトルを有する移動端末を特定してその位置アドレスを取得する。ステップ11kで移動端末管理DB114に問合せで、問合せフレームの付加情報607の検索キーワード／タイトルと同じキーワード／タイトルを持つ移動端末を特定してその位置アドレスを取得する。ステップ11mで問合せフレームの宛先端末ID604にステップ11jとステップ11kにて取得した位置アドレスを記してステップ11cへ移る。

【0045】ステップ11nで全局問合せ用宛先アドレスを問合せフレームに記してステップ11fに移る。

【0046】本実施例の基本となる実施例1のセル選択方法について、図9を用いて具体的に説明する。図9において問合せ相手局が905、906、907のPS-IDで表される移動端末であるとする。それぞれの移動端末は、セルレイヤ毎に位置アドレスをN個持っている。これら3端末は網かけしているレイヤ2の位置アドレスが共通である。即ち選択するセルの宛先アドレスとして、レイヤ番号＝2、交換局番号＝1、基地局番号＝1を問合せフレームに設定すれば、最小の1セルで問合せができる。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、複数の通信相手の地理的分布状況から分布領域をカバーする最小のセル、あるいは最小の数でカバーできるセルを選択し、無線通信の同報性を利用して実施することにより、短時間で1対N通信が実現できる。また前記通信に係る基地局、交換局数が抑えられ、公衆網に流れる処理に係るトラフィック量を抑えることができる。通信相手先が不明な場合においても、端末対応の情報管理により関係する端末のみを限定しそれらの位置を確定でき、無駄な通信を実施する必要がなく1対N通信時間の短縮が図れる。また通信相手の数を考慮するため、容量に見合うセルが選択可能であり、前記1対N通信以外の通信へ及ぼす影響を、例えば呼損率増大等のサービス品質低下を防ぐことができる。さらに通信相手の移動端末の分布密度を考慮に入れてセルを選択するため、関係する交換局への通信による処理負荷を均等に分散でき特定の交換局への輻輳を回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すマルチセルレイヤ構造の移動無線通信システムの構成図である。

11

【図2】本発明の一実施例を示す移動端末による問合せ動作シーケンスを示す図である。

【図3】本発明の一実施例を示す固定端末による問合せ動作シーケンスを示す図である。

【図4】本発明の一実施例を示す移動網に接続された交換局のブロック構成図である。

【図5】本発明の一実施例を示す固定網に接続された交換局のブロック構成図である。

【図6】本発明の一実施例を示す制御フレームの構成図である。

【図7】本発明の一実施例を示す制御フレームのフレームコードの構成図である。

【図8】本発明の一実施例を示す制御フレームの宛先アドレスの構成図である。

【図9】本発明の一実施例を示す移動網に接続された移動端末管理DBの管理テーブルの構成図である。

【図10】本発明の一実施例を示す交換局内に具備された移動端末管理テーブルの構成図である。

【図11】本発明の一実施例を示す交換局内の交換制御装置の処理フロー図である。

【符号の説明】

101…(N+1)レイヤセル、

102, 119…Nレイヤセル、

12

103…Nレイヤセル基地局、

104…(N+1)レイヤセル基地局、

105…Nレイヤセルを利用する問合せ先の移動端末、

106…(N+1)レイヤセルを利用する問合せ先の移動端末、

107, 109…Nレイヤ交換局、

108…(N+1)レイヤ交換局、

110…固定網の交換局、

111, 112…問合せ端末、

10 113…通信サービス用のDB、

114…移動端末管理DB、

115…移動網、

116…固定網、

117…共通信号線、

118…問合せ端末の基地局、

401…基地局通信制御装置、

402, 502…交換スイッチ回路、

403, 503…交換制御装置、

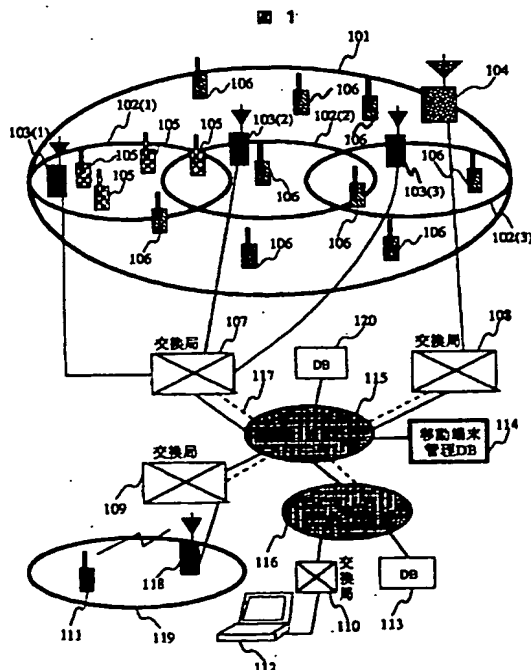
404, 504…トランク装置、

20 405, 505, 1000…移動端末管理テーブル、

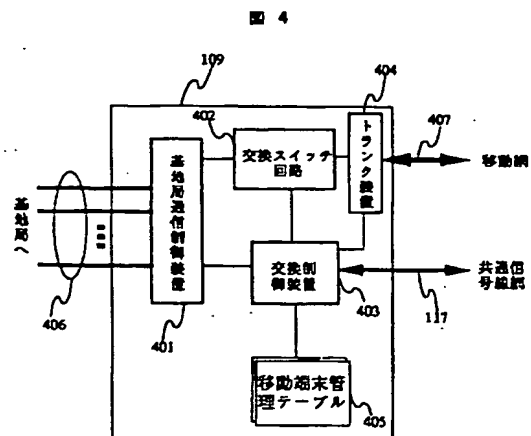
501…ライン回路、

600…制御フレーム。

【図1】

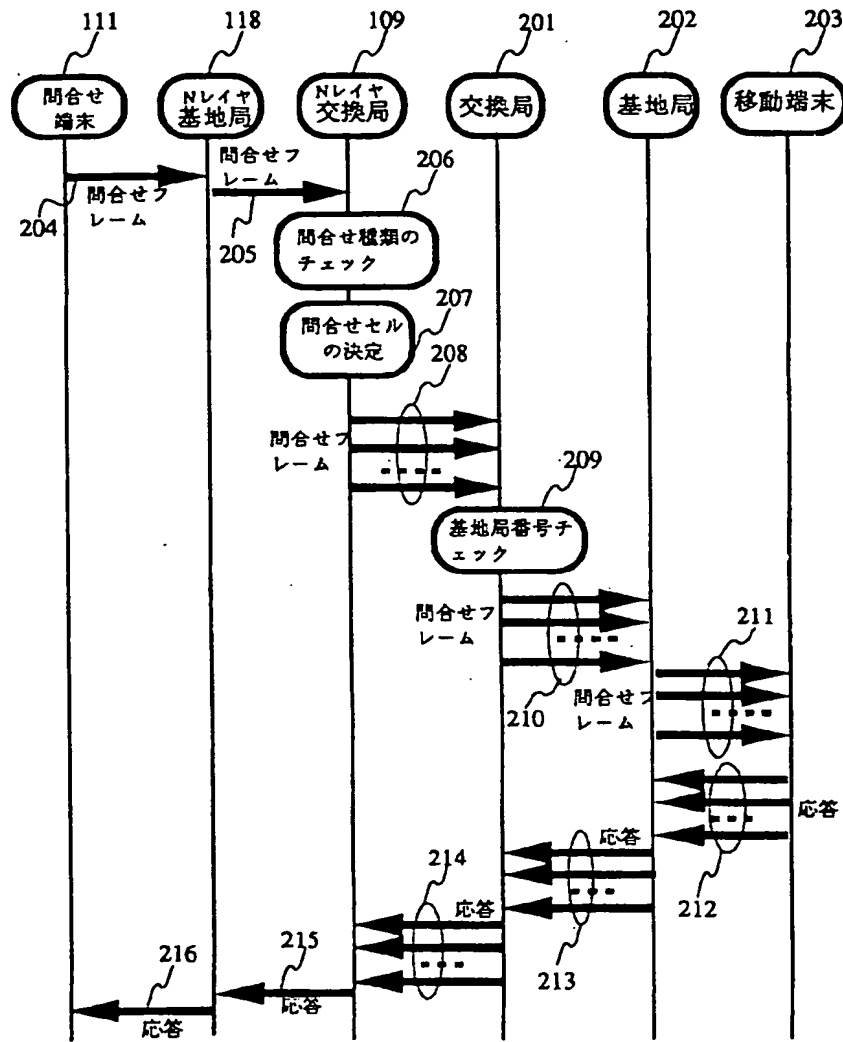


【図4】

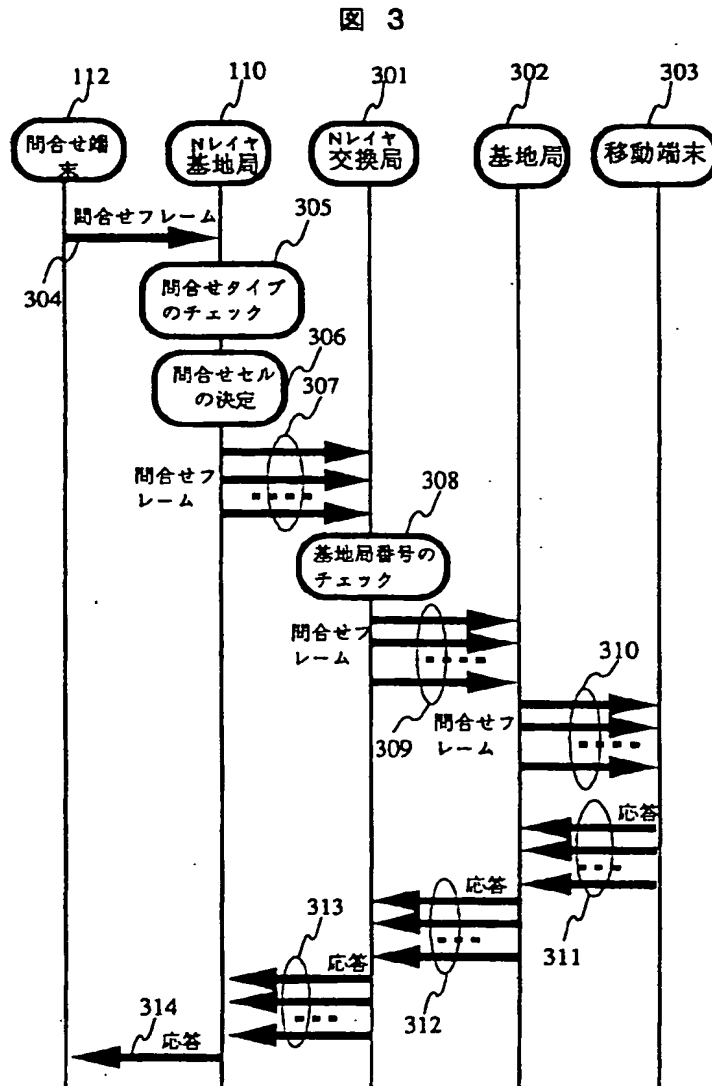


【図2】

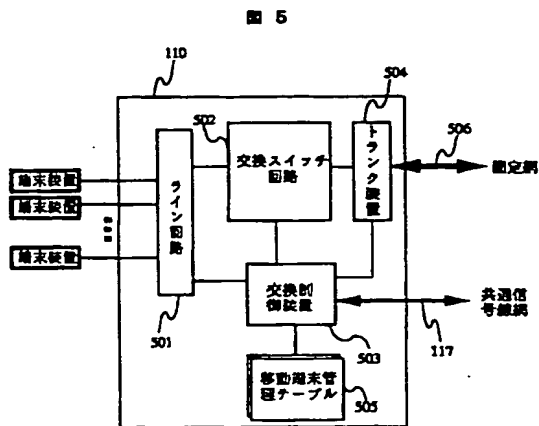
図 2



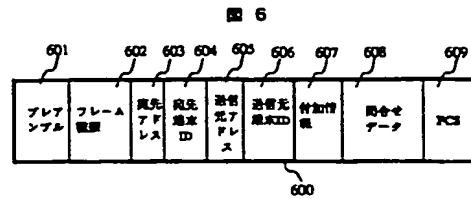
【図3】



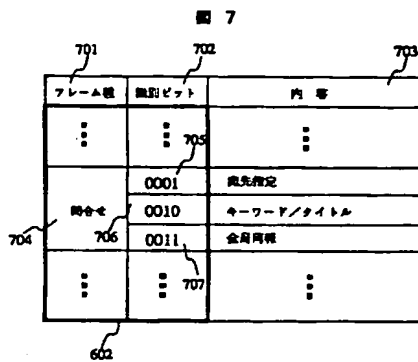
【図5】



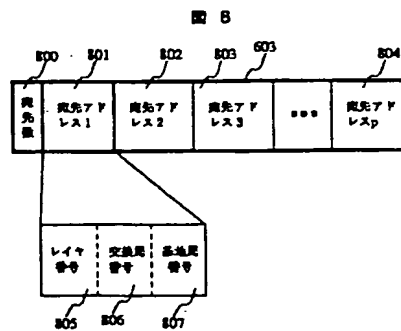
【図6】



【図7】



【図8】



【図10】

図 10

PS-ID	基地局番号	端末形態	キーワード タイトル
3454703	11	データ端末	
5677301	2	音声端末	
...
3867001	7	データ端末	

1000

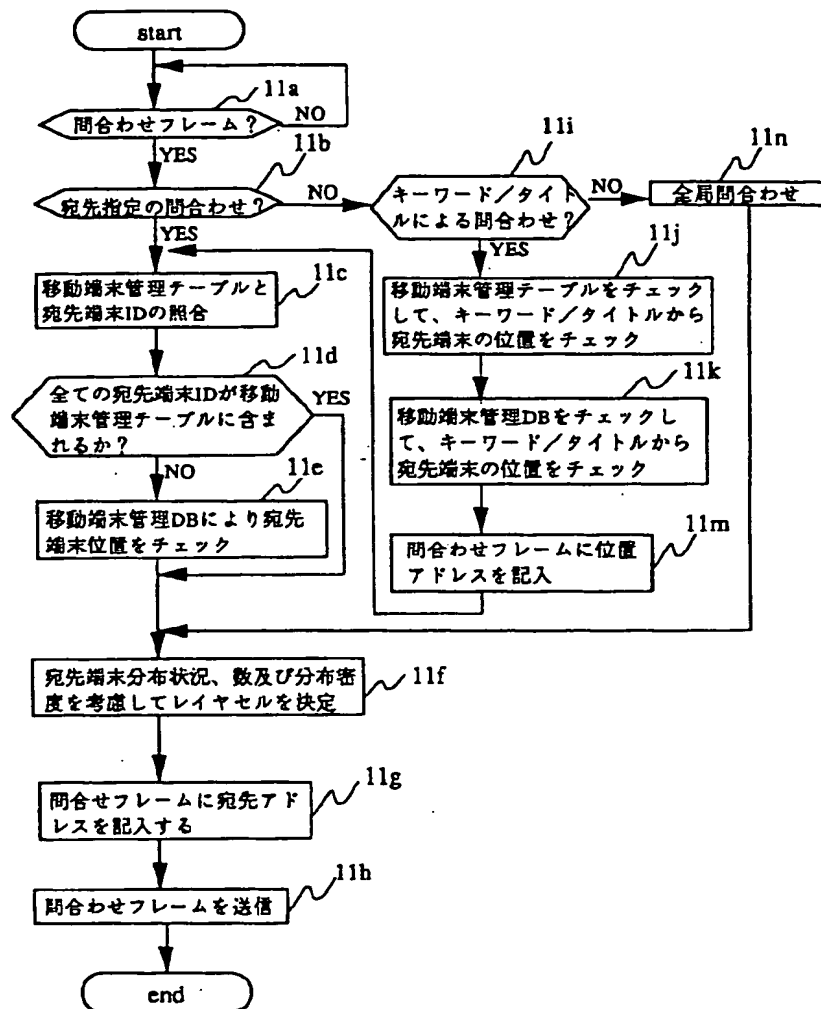
【図9】

図 9

PS-ID	位 置 アドレス			キーワード タイトル
	レイヤ番号	交換局番号	基地区番号	
3322333	1	2	10	
	3	18	7	
	---	---	---	
	M	12	21	
4189465	1	17	5	
	3	6	14	
	---	---	---	
	M	31	7	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1234568	1	3	19	
	3	4	8	
	---	---	---	
	M	56	13	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
7029021	1	11	1	
	3	2	3	
	---	---	---	
	M	25	4	

【図11】

図 11



フロントページの続き

(72)発明者 谷川 晃一
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式
会社日立製作所情報通信事業部内